

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-211637

(43)Date of publication of application : 24.10.1985

---

(51)Int.Cl.

G11B 5/842

---

(21)Application number : 59-068835

(71)Applicant : HITACHI MAXELL LTD

(22)Date of filing : 05.04.1984

(72)Inventor : ZAITSU HIROSHI

---

## (54) PRODUCTION OF MAGNETIC RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obviate intrusion of medium powder into a paint contg. magnetic metallic powder and nonmagnetic powder having specific hardness or above and to obtain an excellent magnetic recording medium by using balls, etc. consisting of zircon as a medium for a high-speed medium stirring type mill to mix and disperse said paint.

**CONSTITUTION:** Balls, beads or pebble-shaped pieces consisting of natural or synthetic zircon consisting essentially of  $ZrO_2$  and  $SiO_2$  and having about 0.5W3mm average grain size are used for the medium of the high-speed stirring type mill in the stage of using said mill to mix and disperse the magnetic paint contg. the powder of a magnetic metal such as iron, Co, etc. or the magnetic alloy thereof and the nonmagnetic powder such as alumina, chromium oxide, iron oxide red, etc. having  $\geq 6$  Mohs' hardness. The zircon particles do not crack and do not produce worn powder during use, have 3.6W4.2 specific gravity, disperse well into the magnetic paint and have excellent mixing efficiency. The intrusion of the medium powder into the magnetic paint after mixing and dispersing is thus obviated and the paint which can form the magnetic layer having excellent electromagnetic transducing characteristics is obtd.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-211637

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 11 B 5/842

識別記号

庁内整理番号

7314-5D

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 磁気記録媒体の製造方法

⑯ 特 願 昭59-68835

⑰ 出 願 昭59(1984)4月5日

⑱ 発 明 者 財 津 博 茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マクセル株式会社内

⑲ 出 願 人 日立マクセル株式会社 茨木市丑寅1丁目1番88号

⑳ 代 理 人 弁理士 称宜元 邦夫

明 細 書

1. 発明の名称

磁気記録媒体の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 金属磁性粉とモース硬度6以上の非磁性粉とを含む塗料配合物を高速媒体攪拌型ミルにより混合分散させて磁性塗料を調製し、この塗料をベース上に塗着させて磁気記録媒体を製造する方法において、上記高速媒体攪拌型ミルの媒体としてジルコンを用いることを特徴とする磁気記録媒体の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

この発明は金属磁性粉とモース硬度6以上の非磁性粉とを含む金属磁性層を有する磁気テープ、磁気ディスクなどの磁気記録媒体の製造方法に関する。

(背景技術)

金属磁性粉を含む磁性塗料をベース上に塗着させてなる磁気記録媒体は、上記磁性粉の硬度が小

さくて軟らかいため、磁性層の摩耗がおこりやすいという欠点を有している。そこで、この欠点を回避したものとして、磁性塗料中にモース硬度6以上の非磁性粉を比較的多量に添加混合し、これをベース上に塗着させた磁気記録媒体が、知られている。

ところが、この種の塗料を高速媒体攪拌型ミルを用いて調製する場合、媒体であるガラスビーズがモース硬度6以上の非磁性粉によつて摩耗されやすく、このためビーズ交換や塗料調製後のビーズを分離する際のスクリーンないしギャップの目づまりなどの問題を生じるだけでなく、摩耗粉の磁性塗料への混入によりこの塗料を用いて形成される磁性層の表面平滑性や磁性粉の充填密度が低下して電磁変換特性が大きく損なわれるという問題を有していた。

上記高速媒体攪拌型ミルは、一般に高粘度タイプの塗料配合物を連続的にまた短時間に効率的に混合分散せうるものとして実用されているが、そのミル構造上ボールミルに適用されているよう

なスチールボールの如き高比重の媒体は使用できない。このため、従来では、前記した比重の比較的低くてかつ安価なガラスビーズが用いられているが、このビーズは耐摩耗性に劣るため前記特定の塗料配合物に対して前述の如き欠点を免れなかつたのである。

そこで、上記従来のガラスビーズに代わり、このガラスビーズと同様の軽比重でしかも硬度が高くて摩耗されにくい媒体を使用することが望まれる。また、この媒体はこれが仮に少量摩耗し磁性塗料中に混入したとしても、磁気記録媒体の電磁変換特性にあまり悪影響を与えないものであることが望まれる。

ところで、ボールミルに使用されるボールとして、前記スチールボールのほかジルコニア（酸化ジルコニウム）ボールが知られており、このボールはスチールボールに比して比重が軽くてしかも硬度の高いものである。また、磁性塗料中に含ませるモース硬度6以上の非磁性粉の多くは、アルミナ、酸化クロム、酸化チタン、酸化鉄などの酸

化物から構成されており、上記ジルコニアボールはこれら非磁性粉と同種の酸化物からなるため、その摩耗粉が電磁変換特性におよぼす影響も小さいものと考えられる。

この考えのもとに、上記ジルコニアボールを高速媒体攪拌型ミルの媒体として用いる試みがなされた。しかるに、ジルコニアボールは本来スチールボールに較べれば軽比重であるが前記ガラスビーズに比してかなり比重が高いため、この種の媒体としては分散効率に劣り、これが原因で分散性良好な磁性塗料を得にくいという難点があつた。しかも、塗料調製中のジルコニアボール自体の摩耗量は、ガラスビーズなどに較べて少ないといえるが、それでもなおかなりの割合を占めているため、これが磁性塗料中に混入する結果、この混入物が塗料成分としての前記非磁性粉と同種の酸化物から構成されているとはいえ、磁気記録媒体としての電磁変換特性への悪影響はやはり避けられなかつた。

（発明の目的）

この発明は、以上の観点から、高速媒体攪拌型ミルの媒体として、軽比重でかつ硬度が高くしかも摩耗量の少ない、また仮に少量摩耗したとしてもこの摩耗粉が電磁変換特性に大きな悪影響をおよぼすことのない前記ジルコニアボールと同様の酸化物系の媒体を探究することにより、電磁変換特性にすぐれる磁気記録媒体を得ることを目的とする。

#### （発明の概要）

この発明者らは、上記目的を達成するために、鋭意検討した結果、高速媒体攪拌型ミルの媒体として前記ジルコニアに良く似た酸化物であるジルコンを使用したときには、電磁変換特性にすぐれる磁気記録媒体が得られるものであることを知り、この発明を完成するに至つた。

すなわち、この発明は、金属磁性粉とモース硬度6以上の非磁性粉とを含む塗料配合物を高速媒体攪拌型ミルにより混合分散させて磁性塗料を調製し、この塗料をベース上に塗着させて磁気記録媒体を製造する方法において、上記高速媒体攪拌

型ミルの媒体としてジルコンを用いることを特徴とする磁気記録媒体の製造方法に係るものである。

この発明において高速媒体攪拌型ミルの媒体として用いるジルコンは、ジルコニウムのけい酸塩鉱物として知られる酸化ジルコニウムと酸化けい素とを主成分とした酸化物であつて、天然品または合成品として入手できるものである。このジルコンは3.6～4.2の範囲にあり、ジルコニア（比重5.5～6.3）に較べてかなり軽比重であり、しかもモース硬度6以上の高硬度でかつジルコニアに比し摩耗されにくいという利点を有している。

上記ジルコンは、ミルの構造に応じてボール、ビーズ、ペブルの形態で使用に供される。その大きさは上記形態によつてかなり相違するが、一般的には平均粒径が0.5～3mm、好適には1～2mmの範囲で適宜設定される。

このジルコンを媒体とする高速媒体攪拌型ミルは、媒体を激しく攪拌しその衝撃、せん断、摩擦によつて内容物を混合分散せしめるものであれば広く使用できる。媒体を攪拌する手段としては、

円板状のディスク、棒状のピン、板状のアームなどがある。また、内筒と外筒との間に媒体を内装して内筒の回転により上記媒体に強いせん断作用を加えることにより、内容物を混合分散させるアニユラー型のミルであつてもよい。

この発明においては、上記のミルに媒体としてのジルコンと塗料配合物を装填してこの配合物の混合分散を行うことにより、磁性塗料を調製する。上記配合物は、金属磁性粉とモース硬度6以上の非磁性粉を含むものであつて、その他の必須成分としてバインダや溶媒ないし分散媒を含み、また必要に応じて潤滑剤、帯電防止剤、界面活性剤などの添加剤が配合される。

塗料配合物中の金属磁性粉としては、鉄、コバルトなどの強磁性金属粉または合金粉が用いられ、合金粉には一部非磁性の金属が含まれていてもよい。この金属磁性粉の粒子径としては、平均粒子径(長軸)が通常0.15~0.30 $\mu$ m程度である。

また、モース硬度6以上の非磁性粉としては、アルミナ粉、酸化クロム粉、チタニア粉、ベンガ

ラ粉などの酸化物系のものが好ましいが、その他の非磁性粉であつても差し支えない。これら非磁性粉の粒子径としては、平均粒子径(長軸)が0.2~1.0 $\mu$ m程度である。

上記非磁性粉は、金属磁性粉の欠点である磁性層の耐摩耗性の低下を防止するために、一般に金属磁性粉100重量部に対して通常2重量部以上10重量部までの使用割合とされる。このように多量の非磁性粉を必要とするため、ミル媒体の摩耗という問題が生じてくるが、この発明ではミル媒体としてジルコンを使用することにより上記問題が回避されるものである。

塗料配合物中のバインダとしては、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリウレタン、ポリエステル、繊維素系樹脂、ポリビニルブチラール、ポリイソシアネートなど従来公知のものがいずれも使用可能である。また、溶媒ないし分散媒としては、上記バインダを溶解ないし分散しうる有機溶剤や水などが用いられる。

このようにして磁性塗料を調製したのち、この

塗料を常法によりベース上に塗着することにより、磁気テープ、磁気ディスクなどの耐摩耗性および電磁変換特性にすぐれる磁気記録媒体が得られる。

#### 〔発明の効果〕

上記説明にて明らかなように、この発明においては、高速媒体攪拌型ミルの媒体として、ジルコンに較べて軽比重でかつ硬度が高いジルコンを用いたことにより、塗料配合物の分散性が良好でしかも媒体の摩耗量が少なく、また少量摩耗してこれが磁性塗料中に混入したとしても塗料成分中の非磁性粉と同様の機能をはたす酸化物系の化合物からなるため、得られる磁気記録媒体は電磁変換特性に非常にすぐれたものとなる。

さらに、塗料配合物の混合分散工程でのミル媒体の摩耗が少ないことから、従来のガラスビーズに不可避とされていた媒体の交換や塗料調製後媒体を分離する際のスクリーンないしギャップの目づまりなどの問題も回避される。

#### 〔実施例〕

以下に、この発明の実施例を記載してより具体

的に説明する。以下において部とあるは重量部を意味するものとする。

#### 実施例

金属鉄粉	100部
塩化ビニル-酢酸ビニル-ビニルアルコール共重合体	10部
ポリウレタン	10部
ポリイソシアネート	5部
シクロヘキサノン	120部
トルエン	120部
カーボンブラック	3部
アルミナ粉	4部
流動パラフィン	1部
ラウリン酸	1部

上記の塗料配合物を、平均粒子径1.3 $\mu$ mのジルコンビーズを媒体とした2 $\phi$ の高速媒体攪拌型ミル(アニユラー型)を用いて、配合物供給速度100g/分、攪拌速度10m/秒、温度40℃の条件で、4回パスを行つて、磁性塗料を調製した。

この塗料を、厚さ14 $\mu$ mのポリエステルベースフィルム上に乾燥厚みが4 $\mu$ mとなるように塗

布乾燥して、この発明の磁気テープを作製した。

比較例 1

ジルコンビーズの代わりに、平均粒子径 1.3  $\mu$ m のガラスビーズを用いた以外は、実施例と全く同様にして、磁気テープを作製した。

比較例 2

ジルコンビーズの代わりに、平均粒子径 1.3  $\mu$ m のジルコニアビーズを用いた以外は、実施例と全く同様にして、磁気テープを作製した。

上記実施例および比較例の各磁気テープの電磁変換特性を調べた結果は、下記の表に示されたとおりであつた。なお、電磁変換特性は、回転ヘッドを用いて周波数 4 MHz で信号／雑音比を測定し、比較例 1 を 0 dB としてその相対値で表した。

	信号／雑音 比 (dB)
実施例	+ 1.4
比較例 1	0
比較例 2	+ 0.4

上記の結果から明らかなように、この発明の方

法によれば、電磁変換特性にすぐれる磁気テープが得られるものであることが判る。

特許出願人 日立マクセル株式会社

代理人 弁理士 弥耳元 邦夫

